

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-235798

(43)Date of publication of application : 31.08.2001

(51)Int.Cl.

G03B 21/00

G03C 17/36

G02B 5/08

G03B 21/28

G09F 9/00

(21)Application number : 2000-281788

(71)Applicant : NIPPON SHEET GLASS CO LTD

(22)Date of filing : 18.09.2000

(72)Inventor : AKIMOTO TOSHIO
NISHIKAWA HIROSHI

(30)Priority

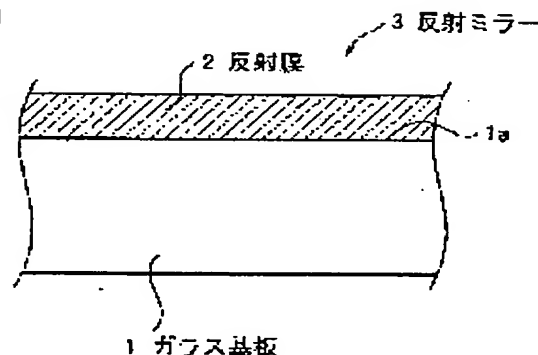
Priority number : 11358282 Priority date : 17.12.1999 Priority country : JP

(54) REFLECTION MIRROR AND REAR PROJECTING TYPE DISPLAY USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a reflection mirror with which the quality of an image projected on a screen can be improved without producing a bright and dark pattern due to fluctuation in the intensity of light.

SOLUTION: In the reflection mirror to be used for a rear projection type display or the like, at least one surface 1a of a glass substrate 1 is polished to obtain specified surface roughness ($\leq 0.05 \mu\text{m}$ under the measurement condition of 0.8 mm to 8 mm cutoff), and a reflection film 2 is formed by successively forming layers of aluminum(Al), magnesium fluoride(MgF2) and titanium dioxide(TiO2) on the polished surface 1a of the glass substrate 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-235798

(P2001-235798A)

(43) 公開日 平成13年8月31日 (2001.8.31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマート* (参考)
G 0 3 B 21/00		G 0 3 B 21/00	D 2 H 0 4 2
C 0 3 C 17/36		C 0 3 C 17/36	4 G 0 5 9
G 0 2 B 5/08		G 0 2 B 5/08	A 5 G 4 3 5
			C
G 0 3 B 21/28		G 0 3 B 21/28	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-281788(P2000-281788)

(22) 出願日 平成12年9月18日 (2000.9.18)

(31) 優先権主張番号 特願平11-358282

(32) 優先日 平成11年12月17日 (1999.12.17)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004008

日本板硝子株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号

(72) 発明者 秋元 俊夫

大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号

日本板硝子株式会社内

(72) 発明者 西川 宏

大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号

日本板硝子株式会社内

(74) 代理人 100085257

弁理士 小山 有 (外1名)

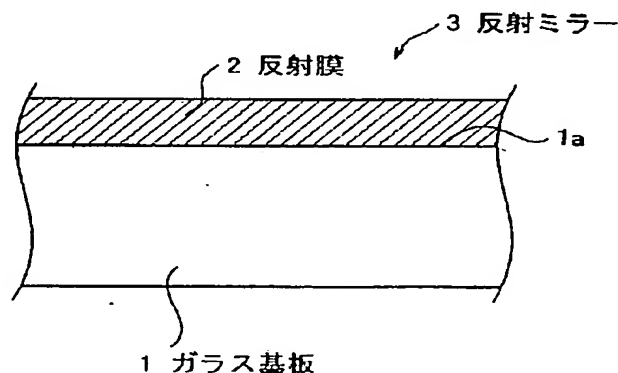
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反射ミラー及びこれを用いた背面投写型ディスプレイ

(57) 【要約】

【課題】 スクリーンに映し出される画像に光の強弱による明暗模様を生じさせないで、画像品質の向上が図れる反射ミラーを提供する。

【解決手段】 背面投写型ディスプレイなどに使用される反射ミラーにおいて、少なくともガラス基板1の一方の表面1aを所定の表面粗さ(カットオフ値0.8mm~8mmの測定条件で、0.05μm以下)になるように研磨し、研磨したガラス基板1の一方の表面1aにアルミニウム(A1)、フッ化マグネシウム(MgF₂)、二酸化チタン(TiO₂)の順に成膜してなる反射膜2を形成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 背面投写型ディスプレイなどに使用される反射ミラーにおいて、少なくともガラス基板の片面を所定の表面粗さになるように研磨し、研磨したガラス基板の面に反射膜を形成したことを特徴とする反射ミラー。

【請求項2】 前記ガラス基板は、表面の微小凹凸がカットオフ値0.8mm～8mmの測定条件で、0.1μm以下のフロート製法によるガラス基板である請求項1記載の反射ミラー。

【請求項3】 前記所定の表面粗さは、カットオフ値0.8mm～8mmの測定条件で、0.05μm以下である請求項1又は2記載の反射ミラー。

【請求項4】 前記反射膜は、アルミニウム (Al)、フッ化マグネシウム (MgF₂)、二酸化チタン (TiO₂) の順に成膜してなる請求項1、2又は3記載の反射ミラー。

【請求項5】 請求項1、2、3又は4記載の反射ミラーと、光学ユニットと、スクリーンを備えたことを特徴とする背面投写型ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、背面投写型テレビのように表示画像を拡大してミラーで反射させスクリーンに映し出す表示装置に用いる反射ミラー及びこれを用いた背面投写型ディスプレイに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、背面投写型ディスプレイに用いる反射ミラーは、ガラス基板に蒸着成膜法あるいはスパッタ成膜法により、アルミニウムの反射膜を形成している。そして、ガラス基板としては、フロート製法によるガラス基板が通常用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、フロート製法によるガラス基板の表面には、いわゆるマイクロコルゲーションと称するフロート採板時の流れ方向と平行に微小な波状の凹凸（カットオフ値0.8mm～8mmの測定条件で、0.1μm～0.16μm位）が、製造過程において生じてしまう。このガラス基板の表面の波状の凹凸は、ガラス基板の製法上避けられないものである。

【0004】従って、そのようなガラス基板の表面に反射膜を成膜した反射ミラーを背面投写型ディスプレイに使用すると、図4に示すように、反射ミラー100に入射した平行光が反射面101の波状の凹凸により、反射光が平行光にならず、スクリーン102に映し出された画像に光の強弱による明暗模様が生じて画像品質を著しく劣化させるという問題がある。

【0005】本発明は、従来の技術が有するこのような問題点を鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、スクリーンに映し出される画像に光の強弱によ

る明暗模様を生じさせないで、画像品質の向上が図れる反射ミラー及びこれを用いた背面投写型ディスプレイを提供しようとするものである。

【0006】

05 【課題を解決するための手段】上記課題を解決すべく請求項1に係る発明は、背面投写型ディスプレイなどに使用される反射ミラーにおいて、少なくともガラス基板の片面を所定の表面粗さになるように研磨し、研磨したガラス基板の面に反射膜を形成したものである。

10 【0007】請求項2に係る発明は、請求項1記載の反射ミラーにおいて、前記ガラス基板は、表面の微小凹凸がカットオフ値0.8mm～8mmの測定条件で、0.1μm以下のフロート製法によるガラス基板である。

15 【0008】請求項3に係る発明は、請求項1又は2記載の反射ミラーにおいて、前記所定の表面粗さは、カットオフ値0.8mm～8mmの測定条件で、0.05μm以下である。

【0009】請求項4に係る発明は、請求項1、2又は3記載の反射ミラーにおいて、前記反射膜は、アルミニウム (Al)、フッ化マグネシウム (MgF₂)、二酸化チタン (TiO₂) の順に成膜してなるものである。これにより、アルミニウム単独の反射ミラーが有する88%～90%の反射率を94%以上にすることができる。

25 【0010】請求項5に係る発明は、請求項1、2、3又は4記載の反射ミラーと、光学ユニットと、スクリーンを備えたものである。

【0011】

30 【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。ここで、図1は本発明に係る反射ミラーの断面図、図2は本発明に係る背面投写型ディスプレイの構成図である。

【0012】本発明に係る反射ミラーを製造するには、フロート製法により板厚が3mmに形成されたガラス基板を用い、先ずガラス基板を所定の寸法に切断し、端面を面取りする。なお、ここで用いるフロート製法によるガラス基板として、その表面に存在する微小な凹凸は、後工程の研磨作業で要求される表面粗さを考慮すると、カットオフ値0.8mm～8mmの測定条件で、0.1μm以下であることが望ましい。

【0013】次いで、ガラス基板を酸化セリウムを研磨材とする平面研磨機により、その表面を厚さ3μm程度磨き、ガラス基板の表面の微小な凹凸を低減して、ガラス基板の表面を所定の表面粗さにする。

45 【0014】ここで、所定の表面粗さとしては、反射ミラーを背面投写型ディスプレイの背面ミラーに適用した場合に要求される画像品質を考慮すると、カットオフ値0.8mm～8mmの測定条件で、0.05μm以下である（例えば、表面粗さ測定機として、東京精密（株）製のサーフコム479Aによる）ことが望ましい。但

し、カットオフ値0.8mm～8mmの測定条件で、0.001μm以下とするのは研磨に要する時間が長くなり、反射ミラーの製造コストが増大するという不具合が生じる。

【0015】次いで、研磨したガラス基板を水酸化カリウムを含むアルカリ性洗浄液に浸漬し、超音波洗浄機により洗浄する。その後、純水により超音波洗浄して、ガラス基板の面を清浄な状態にする。この純水による洗浄としては、超音波洗浄によらず、例えば通常のブラシ洗浄など周知の方法を用いても差し支えない。

【0016】次いで、図1に示すように、洗浄したガラス基板1の一方の表面1aに、真空蒸着により、アルミニウム(A1)、フッ化マグネシウム(MgF₂)、二酸化チタン(TiO₂)の順に成膜して反射膜2を形成し、増反射表面鏡(反射ミラー)3とする。なお、膜厚としては、A1の膜、MgF₂の膜、TiO₂の膜のいずれも、50nm～300nmである。

【0017】以上のように構成した本発明に係る反射ミラー3の作用について説明する。反射ミラー3に入射した平行光は、入射角に等しい反射角で反射される。このように、反射ミラー3のガラス基板1として、フロート製法により製造されたガラス基板1を用いても、ガラス基板1の一方の表面1aを研磨した後に、反射膜2を成膜したので、反射膜2の場所により反射される光の方向が異なることがない。

【0018】また、本発明に係る背面投写型ディスプレイは、上述の反射ミラー3を背面投写型ディスプレイの背面ミラーとして装着し、図2に示すように、反射ミラー3と、光学ユニット4と、スクリーン5などを備える。なお、反射ミラー3とスクリーン5の距離は、通常20cm～70cm程度である。

【0019】光学ユニット4は、高輝度放電ランプと、R(赤)・G(緑)・B(青)のそれぞれに対応した3枚の液晶パネルと、カラーフィルタと、大口径の投写レンズなどからなる。スクリーン5は、フルネルレンズと、ノングレタ処理などを施したレンチキュラーなどからなる。

【0020】以上のように構成した本発明に係る反射ミラー3を用いた背面投写型ディスプレイの作用について説明する。背面投写型ディスプレイは、光学ユニット4から出た光(映像)を反射ミラー3で反射させてスクリーン5に投影させ、映像を再現する。

【0021】このように、背面投写型ディスプレイの背面ミラーとして、フロート製法により製造されたガラス基板1を用いた反射ミラー3を装着しても、ガラス基板1の一方の表面1aを研磨した後に、反射膜2を成膜したので、フロート製法によってガラス基板1の表面1aに生じる微小な波状の凹凸がなす光の強弱による明暗模様がスクリーン5に映し出されることがない。

【0022】図3に研磨前後のガラス基板表面の凹凸状

態の測定結果(カットオフ値8mm、倍率50000倍)を示す。Aは研磨前のフロート製法の流れ方向に垂直な測定データ、Bは研磨前のフロート製法の流れ方向に平行な測定データ、Cは研磨後のフロート製法の流れ方向に垂直な測定データ、Dは研磨後のフロート製法の流れ方向に平行な測定データである。AとBからガラス基板表面にフロート製法による流れ方向と平行な波状の凹凸が生じているのが確認できる。また、CとDから研磨によりガラス基板表面の凹凸が小さくなっているのが確認できる。

【0023】なお、反射ミラー3としては、図1に示すような表面鏡の他に、裏面鏡でもよい。また、反射膜はアルミニウム増反射鏡に限らず、鏡として反射像を利用できる程度の反射率を生じるものであれば、どのような材料からなるものでもよい。更に、反射膜の成膜法としても、蒸着、スパッタ成膜法以外の周知の方法でもよい。

【0024】また、本発明に係る反射ミラー3は、R(赤)・G(緑)・B(青)のそれぞれに対応した3枚の液晶パネルを必要とする背面投写型ディスプレイの他に、ホログラム・カラー・フィルタ(回折格子の膜)を使って1枚の液晶パネルを用いる背面投写型ディスプレイにも適用できる。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように請求項1に係る発明によれば、反射ミラーに入射した平行光を、入射角に等しい反射角で反射させることができ、反射ミラーの場所により反射される光の方向がずれることがない。

【0026】請求項2に係る発明によれば、反射ミラーを背面投写型ディスプレイの背面ミラーに適用した場合に要求される画像品質を、十分に満足させることができる。

【0027】請求項3に係る発明によれば、反射ミラーを背面投写型ディスプレイの背面ミラーに適用した場合に要求される画像品質を、反射ミラーとスクリーンの距離が増大しても十分に満足させることができる。

【0028】請求項4に係る発明によれば、反射率が向上する。

【0029】請求項5に係る発明によれば、スクリーンに映し出される画像に光の強弱による明暗模様を生じさせないので、画像品質の向上が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る反射ミラーの断面図

【図2】本発明に係る背面投写型ディスプレイの構成図

【図3】研磨前後のガラス基板表面の凹凸状態の測定結果を示す図

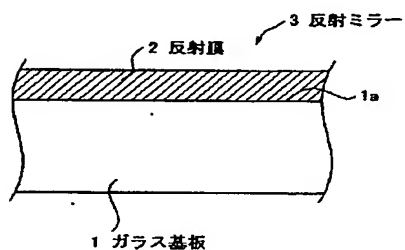
【図4】ガラス基板表面に凹凸がある場合の反射ミラーの反射面での反射光の方向の散らばりとスクリーンの明暗模様の説明図

【符号の説明】

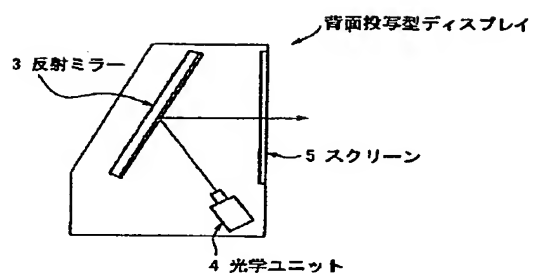
1…ガラス基板、1a…ガラス基板の表面、2…反射膜、3…反射ミラー、4…光学ユニット、5…スクリーン

ン。

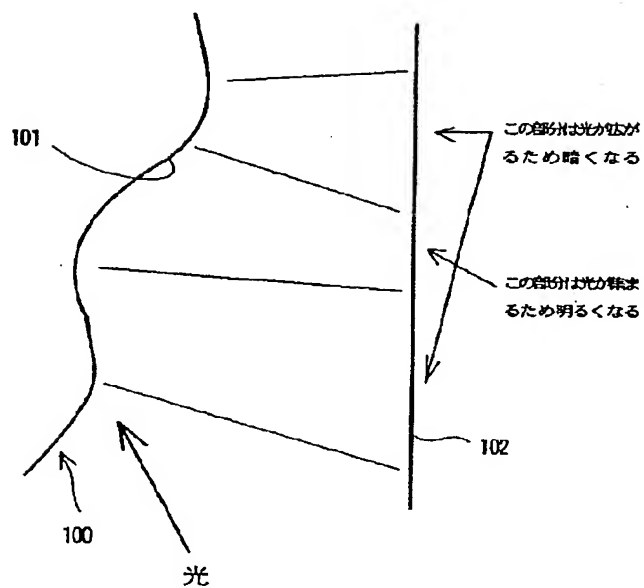
【図1】



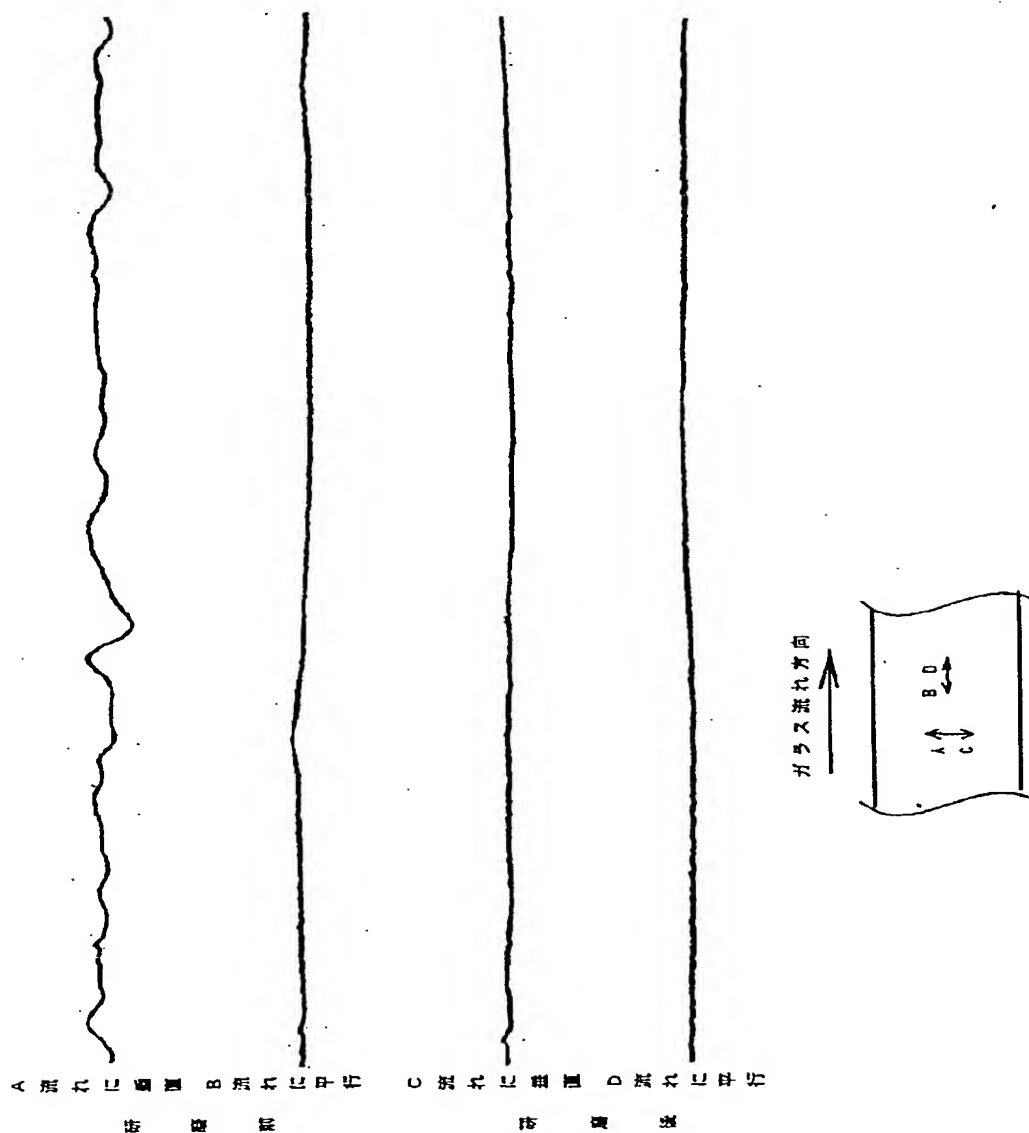
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
G09F 9/00

識別記号
360

FI
G09F 9/00

テームド (参考)
360N

F ターム(参考) 2H042 DA02 DA06 DA08 DA12 DC09
DE00
4G059 AA08 AB03 AC05 DA05 DB02
EA04 EA09 EB04 GA02 GA04
GA14
5G435 AA00 DD07 GG08 GG46

05